

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-122520

(P2001-122520A)

(43)公開日 平成13年5月8日(2001.5.8)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 5 H 75/10

識別記号

F I

B 6 5 H 75/10

テーマコード<sup>\*</sup>(参考)

A

審査請求 有 請求項の数2 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2000-295858(P2000-295858)

(62)分割の表示 特願平5-347699の分割

(22)出願日 平成5年12月24日(1993.12.24)

(71)出願人 000003517

天龍工業株式会社

岐阜県各務原市蘇原興亜町4丁目1番地

(72)発明者 新川 雅司

岐阜県各務原市蘇原興亜町4-1 天龍工業株式会社内

(74)代理人 100083932

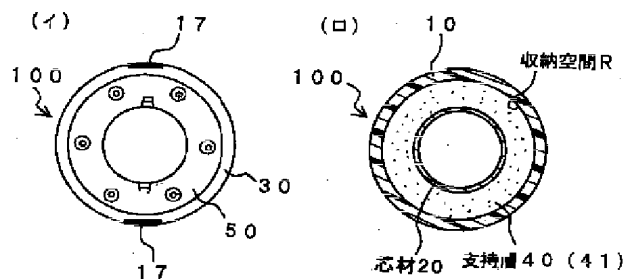
弁理士 廣江 武典

(54)【発明の名称】 原反フィルム、シート等のための巻芯

(57)【要約】

【課題】軽量化、硬度化、耐摩耗性化、表面の平滑化及び熱膨張率の低減化を果すことができ、簡単に製造することのできる巻芯を提供すること。

【解決手段】最外層を構成して表面に原反フィルム等が巻回される筒状の巻芯本体10と、この巻芯本体10内に所定空間Rを残して収納されて巻回時等における回転軸となる芯材20と、この芯材20と巻芯本体10とを互いに連結する連結板30とを備え、巻芯本体10を、プリアレゲ化されたガラスクロスあるいはカーボクロス等を巻回して構成した基材層と、ガラス、カーボン等の無機繊維あるいはナイロン等の合成繊維によって形成された繊維を所定の傾斜角度で巻回した第一ワインディング層と、この第一ワインディング層を形成している繊維の交差角度とは異なる交差角度で繊維を巻回して構成した第二ワインディング層、及びコーティング層とにより構成し、巻芯本体10と芯材20との間の所定空間R内に緩衝材からなる支持層40を形成したこと。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】原反フィルム、シート等の巻き取り等に使用される巻芯であって、  
最外層を構成して表面に前記原反フィルム等が巻回される筒状の巻芯本体と、この巻芯本体内に所定空間を残して収納されて巻回時等における回転軸となる芯材と、この芯材と前記巻芯本体とを互いに連結する連結板とを備え、  
前記巻芯本体を、プリプレグ化されたガラスクロスあるいはカーボンクロス等を巻回して構成した基材層と、ガラス、カーボン等の無機繊維あるいはナイロン等の合成繊維によって形成された繊維13を所定の傾斜角度で巻回した第一ワインディング層と、この第一ワインディング層を形成している前記繊維の交差角度とは異なる交差角度で前記繊維を巻回して構成した第二ワインディング層、及びコーティング層とにより構成し、  
かつ、前記巻芯本体と芯材との間の所定空間内に緩衝材からなる支持層を形成したことを特徴とする原反フィルム等のための巻芯。

【請求項2】前記支持層をハニカムシートによって構成したことを特徴とする請求項1に記載の原反フィルム等のための巻芯。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、原反フィルムやシート等の比較的薄い材料を巻取るため等に使用される巻芯に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】原反フィルムやシート等の比較的薄い材料を巻取るためには、通常管状の巻芯が使用される。すなわち、この巻芯は、これに長尺な原反フィルムやシート等の端部を固定した後、この巻芯を回転させて当該原反フィルムやシート等を巻取る作業に使用され、原反フィルム等の巻き取り及び保護に重要な役割を果たすものである。そして、この原反フィルムやシート等は当該巻芯に巻き取った状態のまま所定の加工工程に運搬されるのである。

【0003】ところが、この原反フィルムやシート等が、近年のように非常に薄いもの（ごく最近の技術によれば、 $0.5\mu\text{m}$ のものも工場生産可能となってきた）や、カセットテープやビデオテープ等の磁気テープのように相当高度な均質性及び高品質性が要求されるものにおいては、製品化する前の巻芯に巻取る際には、しわの発生防止及び裂け防止等の相当な注意を必要とされている。しかも、この巻芯に対する巻き取り作業においては、効率化を図るために当該巻芯を相当な高速で回転しなければならない状況にある。

【0004】このような原反フィルムやシート等の各製造工程のうちの特に巻き取る作業においては、これらの原反フィルムやシート等が上述したように非常に繊細な

ものになってくると、従来では殆ど問題とならなかったことが我々クローズアップされてくる。そのうちの幾つかを含めて、当該巻芯に要求される性質を列記してみると、次のようになる。

【0005】（1）この巻芯は、上述したように高速回転されるが、巻き取り時の原反フィルム等に対する追随性を良好にするためには、回転させたときの慣性モーメントが小さい方がよく、従って当該巻芯の重量は軽いほうがよい。（軽量性）

【0006】（2）この巻芯には大量の原反フィルムやシート等を巻き取るのであるから、巻き取り完成後の全体重量は相当なものになるのであるが、これを運搬するに際しては当該巻芯を利用して行なわれる。また、原反フィルムやシートをテープ等として製品化するにあたっては、当該巻芯を別の機械に架けて回転させるが、その運搬や設置作業も当該巻芯を利用して行なわれる。従って、この巻芯そのものには相当な強度が要求される。（強度性）

【0007】（3）この巻芯に対する原反フィルムやシート等の巻き取り途中に、これらに「しわ」が発生してはならない。「しわ」が発生すると、この「しわ」自体が製品価値を低下させるだけでなく、その部分において原反フィルムやシート等の次に巻き取られる部分に破損を生じることがある。このことは、特に原反フィルムやシート等が薄いものの場合には顕著である。従って、このような「しわ」が発生しないようにするには、当該巻芯の表面が完全な平滑性を有していて、しかもこの巻芯自体が回転途中において撓むようなものであってはならない。（平滑性）

【0008】（4）この巻芯に対する原反フィルムやシート等の巻き取りの初期から終期に至る間において、当該巻芯の温度が相当変化する可能性がある。これは、搬送されてくる原反フィルム等が熱を帯びていることや、高速回転という機械的な条件によって発熱すること等が考えられる。ところが、原反フィルム等は上述したように「しわ」が発生してはならないのであるが、当該巻芯が熱によって伸縮すると、これが上記の「しわ」の発生原因にもなる。この熱が回避することができないのであれば、当該巻芯は熱によって伸縮しないもの、すなわち熱膨張係数の小さいものである必要がある。（非熱膨張性）

【0009】従来のこの種強化プラスチック製巻芯としては、例えば特公昭59-45843号公報にて提案されたものがある。この公報にて提案された金属ロールは、「金属製ロールシェルの内周面に、炭素繊維強化樹脂層が、該炭素繊維の配列方向と前記金属製ロールシェル軸方向とが一致する状態で貼り付けられてなるロール本体と、該ロール本体の端部に嵌着され、かつ、回転支持軸に係合される金属製ヘッダーとからなる金属ロール」である。

【0010】ところが、この金属ロールは、その金属製

ロールシェルの内周面に炭素樹脂繊維層を形成しなければならないのであるが、単純に考えてみても、管材の内周面に別の部材を固定することは極めて困難なことである。また、この金属ロールは、その金属製ロールシェルとして極薄のアルミニウム管を使用したとあるが、アルミニウム管を基材とした場合には強度はそれ程確保することができないと考えられる。さらに、この金属ロールは、その金属製ロールシェルの内周面に炭素樹脂繊維層を形成しなければならないが、当該金属ロールに熱が加えられたとき、両者の材質の差によって内部に応力が発生し、これによって金属ロール自体が撓むこともありうる。このようなことになると、原反フィルム等の巻き取りは「しわ」等が発生して良好に行なえないことになる。従って、この金属ロールは、その金属製ロールシェル及びその内周面に形成される炭素樹脂繊維層の材質について相当な考慮を払わなければならない。

【0011】また、特開昭60-63137号公報には、炭素繊維強化プラスチック製パイプの製造方法が示されており、この方法は、「パイプの軸方向に対し30度以下の低角巻きを50%以上含む構成の厚肉炭素繊維強化プラスチック製パイプの製造方法について、含浸する樹脂量を20～35重量%にコントロールした炭素繊維を所望の構成比で巻きつけた後、表面に熱収縮テープをラッピング巻きし、加熱硬化させることを特徴とする炭素繊維強化プラスチック製パイプの製造方法」である。

【0012】この炭素繊維強化プラスチック製パイプは、当該パイプの表面に熱収縮テープをラッピング巻きして、これを加熱硬化させる必要があるのであるが、このラッピング巻きされた熱収縮テープは加熱硬化されたときに完全に滑らかな表面となっている保障は全くない。従って、上記(3)に示したことは、この方法においては全く考慮されていない。

【0013】そこで、例えば、実公平5-15499号公報にて、「同心状に且つ互いに間隔をあけて配置された断面円形の内筒及び断面円形の外筒と、該内筒と外筒とを連結するリブとからなる巻芯であって、補強用連続繊維が巻芯の長手方向に配列された、且つその含有率が50～75体積%である連続繊維補強の繊維強化プラスチックで構成されており、前記外筒の外径が100～200mmであり、少なくともクロス巻取部が同一断面形状であることを特徴とするガラスファイバークロス用巻芯」が提案されている。この巻芯は、巻回の対象としているのがガラスファイバークロスであり、これを巻回するために必要な強度を十分確保することができ、中空であることから全体の重量を軽減できたものであると考えられる。

【0014】しかしながら、この実公平5-15499号公報に示された巻芯では、同公報の第4欄、第8行目以下に記載されているように、「内筒2及び外筒3を連

結する複数の放射状リブ4とからなり、リブ4は巻芯1の軸線に平行に延びている」(図11参照)という構成を有しているものであるから、この巻芯によって前述したようなビデオテープ用の原反フィルムのように、非常に薄いものを大量に巻回しようとする、次のような問題が生ずる。すなわち、上記リブ4が、図11に示すように、巻芯1の軸線に平行に延びているものであると、外筒3の各リブ4に支えられていない部分に変形を生じ易くなるのである。何故なら、この巻芯1は、全体として、繊維強化プラスチックを材料として、「連続繊維を用いた引き抜き成形」を用いて製造されるものであり(同公報第4欄第28行目以下)、「補強用の連続繊維が巻芯1の長手方向に配列されて」いるため、原反フィルムを巻回することによって巻芯1は半径方向に加わる力に対して弱いものとなっているからである。

【0015】要するに、従来のこの種巻芯における技術にあつては、原反フィルム等を巻回の対象とする場合に、上述した(1)～(4)の問題点を全て解決したものは未だ提案されていなかったのである。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上の実状に鑑みてなされたもので、その解決しようとする課題は、被巻き取り物である原反フィルムやシート等の薄肉化及び精密化等の高品質化に対する、従来のこの種巻芯の未対処である。

【0017】そして、本発明の目的とするところは、軽量化、硬度化、耐摩耗性化、表面の平滑化及び熱膨張率の低減化を果すことができ、簡単に製造することのできる巻芯を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために、まず請求項1に係る発明が採った手段は、実施例に対応する図1～図10を参照して説明すると、「原反フィルム、シート等の巻き取り等に使用される巻芯であって、最外層を構成して表面に原反フィルム等が巻回される筒状の巻芯本体10と、この巻芯本体10内に所定空間Rを残して収納されて巻回時等における回転軸となる芯材20と、この芯材20と巻芯本体10とを互いに連結する連結板30とを備え、巻芯本体10を、プリプレグ化されたガラスクロスあるいはカーボクロス等を巻回して構成した基材層12と、ガラス、カーボン等の無機繊維あるいはナイロン等の合成繊維によって形成された繊維13を所定の傾斜角度で巻回した第一ワインディング層14と、この第一ワインディング層14を形成している繊維13の交差角度とは異なる交差角度で繊維13を巻回して構成した第二ワインディング層15、及びコーティング層16とにより構成し、かつ、巻芯本体10と芯材20との間の所定空間R内に緩衝材からなる支持層40を形成したことを特徴とする原反フィルム等のための巻芯100」である。

【0019】また、請求項2に係る発明の採った手段は、上記請求項1の巻芯100について、「支持層40をハニカムシート44によって構成したこと」である。

【0020】すなわち、これらの巻芯100は、最外層となる巻芯本体10と、その内部に所定空間Rを介して収納した芯材20とを、両端に位置する連結板30によって一体的に連結し、かつ所定空間R内全体に支持層40を積極的に形成したものである。この支持層40を構成する緩衝材としては種々なものを適用することができるが、巻芯100全体の軽量化を図りながら、巻芯本体10の芯材20に対する確実な支持を達成するためには、実施例において示すような、発泡性樹脂41、中空球状体42、発泡樹脂円板43あるいはハニカムシート44を採用することが好ましいものである。

【0021】

【発明の作用】本発明が以上のような手段を採ることによって、巻芯100は次のような作用を有している。まず、本発明に係る巻芯100にあつては、その巻芯本体10がガラスあるいはカーボン等からなる繊維と樹脂によって形成してあり、この巻芯本体10内に対して所定空間Rを介して芯材20が各連結板30により一体化してあつて、所定空間R内には軽量の発泡性樹脂41等からなる支持層40が形成してあるので、その全体の重量は、従来の金属のみを使用したものに比して軽量化されているのである。

【0022】特に、以下の実施例に係る巻芯100では、これを構成している巻芯本体10が、基材層12の上面にガラスあるいはカーボン繊維13等を順次巻回し、しかも第一ワインディング層14と第二ワインディング層15とでそのワインディング角度を変えたから、各第一ワインディング層14及び第二ワインディング層15の間の隙間が完全に埋められているとともに、最外層に樹脂からなるコーティング層16を形成してその表面を研磨面としたから、その外形が真円に近いものとなっている。従つて、この巻芯100にあつては、全体として均質な質量を有していることになるから、これを高速回転させた場合であっても「ブレ」は全く生じないようになっている。

【0023】また、この巻芯100を構成している巻芯本体10は、プリプレグ化したカーボクロス等あるいはガラスクロスによって形成される基材層12と、この基材層12上にガラスあるいはカーボン等からなる繊維13によって形成される第一ワインディング層14及び第二ワインディング層15とによって主に構成されているから、これらの基材層12、第一ワインディング層14及び第二ワインディング層15によって全体としては高い強度を有したものとなっている。しかも、これらカーボクロス等あるいはガラスクロス、ガラスあるいはカーボン等からなる繊維13、及びこれらを密着させる樹脂はそれぞれの熱膨張率が低いものであるから、当該

巻芯本体10の各層における熱膨張率は低下されており、従つて熱が加えられ、あるいは温度差の激しい状態のもとにおかれたとしても、その内部に応力を生じさせることはない。

【0024】特に、この巻芯本体10においては、最外層にコーティング層16を形成して、その表面を面粗度が1〜1.5Sの研磨面としたから、巻芯本体10その表面の平滑性は優れたものとなっているのである。そして、このコーティング層16の表面を研磨して研磨面とする場合に、コーティング層16は充分な厚さを有しているから、内部の第二ワインディング層15等が表面に露出しないようにし得るものである。

【0025】さらに、この巻芯本体10は、所定空間R内の支持層40を介して中心の芯材20と一体化してあり、支持層40は緩衝材である発泡性樹脂41、中空球状体42、発泡樹脂円板43あるいはハニカムシート44によって形成してあるから、巻回時等の回転軸となる芯材20に対して、巻芯本体10は挟んだり変形したりすることなくしっかりと支持されるのである。これにより、この巻芯100が高速回転（数千r.p.m.以上）されたとしても、その表面に巻回されるべき原反フィルム等にシワが生じたり、逆に部分的に伸びたり、さらには破損が生じたりすることは全くないのである。また、原反フィルム等を高速で巻回すると、当該巻芯100には所謂「巻き締め力」が加わることになるが、巻芯本体10は、前述したように、強度及び剛性の高い材料によって形成してあり、しかもこの巻芯本体10は支持層40によって芯材20に対して支持されているのであるから、この巻芯100には変形や曲がり等は全く生じないのである。

【0026】しかも、この巻芯100は、これを何度も使用すると、巻芯本体10のコーティング層16に汚れや傷が生じるため、コーティング層16の表面を研磨して再生させることが行われるが、このコーティング層16の研磨作業時に加わる力に対しても、上記構成を有する巻芯100は十分な剛性を有しているため、十分な研磨作業を行えるものとなっているのである。換言すれば、コーティング層16の研磨をすることによって、当該巻芯100は再利用性の高いものとなっているのである。

【0027】特に、以下の実施例に係る巻芯100では、これを構成している芯材20が、前述した巻芯本体10と同様な方法で形成されるものである。すなわち、この芯材20は、図3に示すように、基材層22の上面にガラスあるいはカーボン繊維23等を順次巻回し、しかも第一ワインディング層24と第二ワインディング層25とでそのワインディング角度を変えたから、各第一ワインディング層24及び第二ワインディング層25の間の隙間が完全に埋められているから、その外形が真円に近いものとなっている。従つて、この巻芯100にあ

っては、全体として均質な質量を有していることになるから、これを高速回転させた場合であっても「ブレ」は全く生じないようにしている。

【0028】

【実施例】次に、本発明に係る巻芯100の各実施例について、その製造方法も加味しながら、図面を参照して順次説明する。

【0029】図1には、本発明に係る巻芯100の斜視図が示してあり、本実施例の巻芯100は、図2に示したように、主として基材層12、第一ワインディング層14、第二ワインディング層15及びコーティング層16とからなる巻芯本体10を備えている。この図2には、説明上成形芯金11を入れたままの状態が示してあるが、この成形芯金11は巻芯本体10を完成させた後に取外されるものであって、本発明に係る巻芯100の構成要素ではない。

【0030】基材層12は、中心物となる成形芯金11に、プリプレグ化されたガラスクロスあるいはカーボンクロス等を2層に巻回して構成されているもので、この基材層12は完成後の巻芯本体10の内面を滑らかにしかつ内径精度を上げるためのものである。この場合、成形芯金11は当然真円に近いものが使用され、その表面には必要に応じて離型剤が塗布される。離型剤を塗布するのは、完成後の巻芯本体10からこの成形芯金11を抜き取る場合に、その作業を容易に行なえるようにするためである。

【0031】また、基材層12を成形芯金11に対して巻回するには、その布目が成形芯金11に対して斜めになるように配置してなされる。その理由は、この基材層12上に後述の第一ワインディング層14をその上に巻回していく場合に、この巻回途中において基材層12がはぐれないようにするためである。

【0032】さらに、この実施例においては、基材層12の巻き数を2回としたがこれに限るものではなく、次に述べるように、1回でもよくまた3回以上であってもよい。この基材層12は、巻芯本体10として完成した後における強度を保障するというよりは、むしろ次の第一ワインディング層14及び第二ワインディング層15の巻回作業を容易かつ確実にするものであり、例えば巻芯本体10自体の径が小さい場合には1回でよいし、一方、巻芯本体10の径が大きい場合には3回以上巻回すればよいのである。なお、この巻芯本体10としては、その最終的な直径が25mm～400mmであり、長さが300mm～6000mm程度まであるものが製造されるのである。

【0033】第一ワインディング層14は、成形芯金11とともに回転される基材層12の上面に、繊維13を順次巻回（ワインディング）することによって形成される。この第一ワインディング層14を形成する繊維13は、ガラス、カーボン等の無機繊維あるいはナイロン等

の合成繊維によって形成されたものであり、巻回される以前にプリプレグ化されている。勿論、この巻回にあたっては、各繊維13に所定の張力を付した状態で行なわれる。そして、この第一ワインディング層14を形成する繊維13の成形芯金11軸心に対する傾斜角度は、本実施例の場合45度である。この傾斜角度で成形芯金11の一端側から他端側に向けて所定の隙間で巻回し、他端に致ると今度は逆の傾斜角度（135度）で同様な巻回作業を順次行なっていく。このような巻回によって形成された層（繊維13の一回巻きを1層とする）は、本実施例にあつては6層であった。この第一ワインディング層14が、当該巻芯100の強度等を出す主たる部分となるから、繊維13によって形成される層の数はいくつと多くてもよいが、径の小さい巻芯100を形成する場合には少なくともよい。

【0034】第二ワインディング層15は、基本的には第一ワインディング層14を形成する場合と同様な方法によって形成されるが、その成形芯金11に対する傾斜角度及び巻き数において異なる。すなわち、この第二ワインディング層15を形成する繊維13の傾斜角度は本実施例にあつては75度であり、またその巻き数は3層である。この傾斜角度で、上述の第一ワインディング層14の場合と同様に、成形芯金11の一端側から他端側に向けて所定の隙間で巻回し、他端に致ると今度は逆の傾斜角度（105度）で同様な巻回作業を順次行なっていく。このように、繊維13の傾斜角度を第一ワインディング層14の場合に比較して変更したのは、第一ワインディング層14を形成している繊維13の各隙間を埋め尽くす必要があるからである。すなわち、第一ワインディング層14を形成している繊維13の交差部分以外の部分で何等かの原因によって隙間が出てくる場合であっても、その上から傾斜角度の異なる繊維13を巻回することによって、この隙間は完全に埋めることができるからである。

【0035】また、第二ワインディング層15の巻き数を3層として、第一ワインディング層14の場合より少なくしたのは、この第二ワインディング層15は巻芯100としての強度を保障するものではなく、完成後の巻芯100の表面が完全に滑らかなものとするためのものであり、従つてこの第二ワインディング層15によって巻芯100の表面が滑らかなものとなるのであれば本実施例の場合より少ない回数であってもよいものである。

【0036】そして、この発明に係る巻芯100にあつては、最外層にエポキシ樹脂によるコーティング層16が施されており、その厚さは0.3～0.4であった。また、このコーティング層16の表面に機械的研磨を施して、1S～1.5Sの表面仕上げし、研磨面とした。

【0037】以上のように構成した巻芯本体10の心円度は6/100であつて従来のものの心円度15/100よりその精度が向上しており、またそのヤング率は

1800kgf/mmであった。なお、以上のように形成した巻芯100にあっては、その表面仕上げをする前に、すなわち各層及び各被膜が硬化した後において、成形芯金11が抜き出される。この成形芯金11の抜き出しは、当該成形芯金11に離型剤が塗布してあればより一層良好に行なうことができるものであり、各層の端部を係止部材に係止させた状態で成形芯金11を機械によって強制的に引き抜くことによって行なわれる。その後これら巻芯本体10はその表面仕上げがなされとともに、巻芯本体10の不要な端部を切断して完成品とされるのである。

【0038】以上のような巻芯本体10内に、所定空間Rを介して収納される芯材20は、文字通り金属製のものであり、図4及び図5に示すように、巻芯100の軸心となるものである。なお、この巻芯本体10内は、完成後の巻芯100の洗浄等における水切りを良好にしたり、静電的に付着したゴミの除去等を簡単に行えるようにしたりするために、左右両端にて完全に開放された筒体としたものである。

【0039】特に、この実施形態に係る巻芯100では、これを構成している芯材20が、図3に示すように、基材層22の上面にガラスあるいはカーボン繊維23等を順次巻回し、しかも第一ワインディング層24と第二ワインディング層25とでそのワインディング角度を変えたから、各第一ワインディング層24及び第二ワインディング層25の間の隙間が完全に埋められているから、その外形が真円に近いものとなっている。

【0040】この芯材20は、巻芯本体10に対して固定して一体化しなければならないが、それを行なうのがドーナツ型の円盤状に形成した連結板30であり、この連結板30によって図4に示したように固定された芯材20は、巻芯本体10の軸心に位置することになるのである。つまり、この芯材20は、巻芯100を回転させるときの言わば回転軸となるものであり、回転軸として必要な剛性を有したものである。

【0041】連結板30による芯材20の巻芯本体10に対する一体化は種々な形式が採用されるものであり、図5及び図6の(イ)に示したように、連結板30の外周に巻芯本体10の端面に当接するフランジ部を形成しておいて、このフランジ部によって巻芯本体10の端面を覆いながら巻芯本体10と芯材20との一体化を図るように実施してもよい。なお、図5に示した連結板30にあっては、その外面にチャッキング板50を一体化したものであり、このチャッキング板50によって巻芯100を回転させる装置に掛けられるようにしたものである。勿論、連結板30は、例えば図6の(ロ)に示したように、巻芯本体10と芯材20とを同じ長さのものにしておいて、これらの間に一体化するものであってもよく、この場合には巻芯100の各構成部材の形状を簡略化できるものであり、特に直径の小さな巻芯100を構

成するのに適しているものである。

【0042】連結板30の巻芯本体10及び芯材20に対する一体化は、例えば連結板30の巻芯本体10や芯材20が嵌合される部分にネジを切っておき、これに合うネジを巻芯本体10や芯材20の該当部分に形成しておいて、当該連結板30を巻芯本体10及び芯材20に螺着することによって行ってもよい。また、連結板30の嵌合部の外径等を巻芯本体10や芯材20の該当部分と同じにしておいて、接着剤を塗布して強制嵌合することにより一体化するように実施してもよい。勿論、上記ネジ及び接着剤を併用して実施してもよい。

【0043】さて、以上のようにして形成される所定空間R内には、緩衝材からなる支持層40を形成するのであるが、この支持層40としては、図4～図7に示したような発泡性樹脂41、図8に示すような中空球状体42、図9に示すような発泡樹脂円板43、あるいは図10に示すようなハニカムシート44が適宜採用されるものであり、各場合について、その製造方法も加味しながら順次説明する。

【0044】図4～図7に示した支持層40は発泡性樹脂41によって形成したものであるが、この発泡性樹脂41は、例えば図7に示すように、図4に示したチャッキング板50を取り付ける前にその全体を立てておいて、チャッキング板50を固定するために連結板30に形成してある各取付穴を利用して発泡性樹脂41の材料を注入ノズルによって下から注文することにより所定空間R内に充填するのである。発泡性樹脂41の材料を下側から注入するのは、これによって支持層40を所定空間R内に完全に充填されたものとするためであり、余剰となった材料は上側の連結板30の取付穴から出るの

で、これを除去すればよい。

【0045】図8に示した支持層40は、最近安価に提供されてきつつある合成樹脂製の中空球状体42を利用して形成したものであるが、この中空球状体42は、図8に示したように立てておいた半製品の上方から所定空間R内に投入すればよいものである。なお、各中空球状体42が所定空間R内にて移動しないようにするために、各中空球状体42の表面に前述した発泡性樹脂41の材料や別の接着剤を塗布しておいて投入するの

とよい。各中空球状体42は中空のものであるから、完成後の巻芯100全体の重量をそれ程増大されることがなく、各中空球状体42は球体であるから、巻芯本体10の芯材20に対する支持を十分な剛性で以て行うことができるものとなる。そして、この中空球状体42による支持層40の形成を非常に容易に形成できるものである。

【0046】以上の発泡性樹脂41や中空球状体42は、その材料のコストが少し高くなるが、図9に示すような発泡樹脂円板43を利用すると、より安価に支持層40を形成できるものである。すなわち、ポリプレビレ

ン等からなる発泡性合成樹脂板から、図9に示したようなドーナツ型の円板である発泡樹脂円板43を多数打ち抜き形成しておいて、これを芯材20の外周に順次間をつめて嵌合する。勿論、各発泡樹脂円板43の穴の径は芯材20の外径と同じであり、各発泡樹脂円板43の外径は巻芯本体10の内径と同じにしておくものである。このような発泡樹脂円板43を多数嵌合した芯材20を巻芯本体10内に嵌合すれば、各発泡樹脂円板43が支持層40を構成することになるのである。なお、各発泡樹脂円板43の表面に、巻芯本体10内に嵌合する前に接着剤を塗布しておく、各発泡樹脂円板43による巻芯本体10と芯材20との一体化をより確実にこなうことができるものである。

【0047】さらに、所定空間R内に形成すべき支持層40としては、これを図10に示したようなハニカムシート44を利用して構成したものであってもよい。ハニカムシート44は、紙や金属薄板からなる帯体を互いに部分的に連結して構成したものであって、これを広げたときに、図10の(イ)に示したような六角柱状の空間を連続的に形成できるようにしたものであり、これを芯材20の表面に巻回しながら接着剤によって一体化するのである。そして、ハニカムシート44によって表面を覆った芯材20を巻芯本体10内に嵌合することにより、各ハニカムシート44によって支持層40を構成するようにするのである。なお、各ハニカムシート44の表面側にも接着剤を塗布しておいて、各ハニカムシート44と巻芯本体10の内面との接着がなされるようにするとよい。

【0048】このように、ハニカムシート44を利用して支持層40とした場合には、図10の(ロ)に示したように、所定空間R内には紙等の帯体からなる多数の隔壁が連続状態で形成されることになるから、これらの隔壁によって巻芯本体10の芯材20に対する支持が確実になされるのである。

【0049】なお、本実施例の巻芯100においては、図1及び図2の(イ)に示したように、巻芯本体10の所定位置に目印17が形成してあり、この目印17によってチャッキング板50によるチャッキング位置を明示するようにしている。原反フィルム等を巻回した巻芯100の重量は相当なものになるのであり、これを支持装置あるいは巻戻し装置に掛ける場合には、その作業の最初から巻芯100の位置をある程度決めておかなければならないことが多く、その場合にこの目印17は相当役に立つものとなるものである。

【0050】

【発明の効果】以上詳述した通り、まず請求項1に係る発明においては、上記各実施例にて例示した如く、「原反フィルム、シート等の巻き取り等に使用される巻芯であって、最外層を構成して表面に原反フィルム等が巻回される筒状の巻芯本体10と、この巻芯本体10内に所

定空間Rを残して収納されて巻回時等における回転軸となる芯材20と、この芯材20と巻芯本体10とを互いに連結する連結板30とを備え、巻芯本体10を、プリプレグ化されたガラスクロスあるいはカーボクロス等を巻回して構成した基材層12と、ガラス、カーボン等の無機繊維あるいはナイロン等の合成繊維によって形成された繊維13を所定の傾斜角度で巻回した第一ワインディング層14と、この第一ワインディング層14を形成している繊維13の交差角度とは異なる交差角度で繊維13を巻回して構成した第二ワインディング層15、及びコーティング層16とにより構成し、かつ、巻芯本体10と芯材20との間の所定空間R内に緩衝材からなる支持層40を形成したことを特徴とする原反フィルム等のための巻芯100」であり、また請求項2に係る発明の採った手段は、上記請求項1の巻芯100について、「支持層40をハニカムシート44によって構成したこと」にその構成上の特徴があり、これにより、軽量化、硬度化、耐摩耗性化、表面の平滑化及び熱膨張率の低減化を果すことができ、簡単に製造することのできる巻芯を提供することができるのである。

【0051】すなわち、本発明の巻芯100によれば、回転軸となる芯材20の外側に発泡性樹脂41等からなる支持層40を介して巻芯本体10を一体化して構成したから、巻芯100全体が大径のものになっても、その全体重量が増大することはないのである（軽量性の達成）。また、上記のように構成したことによって、この巻芯100の剛性は、軽量なものであるにもかかわらず十分なものとなるのであり、しかも原反フィルムの巻き締め力に十分対抗できる強度の高いものとなることができる（強度性の確保）。さらに、原反フィルムが直接巻回される巻芯本体10は、発泡性樹脂41等からなる支持層40によって芯材20に対してその内面全体で支持されているのであるから、この巻芯本体10が部分的に撓んだり変形したりすることが常時ないものであり、巻回されていく原反フィルム等に「しわ」を発生させることがない（平滑性の確保）。

【0052】さらに、この巻芯100によれば、原反フィルム等が直接巻回される巻芯本体10を熱膨張係数の小さい材料によって形成したから、巻回時に生ずる機械的発熱に対して大きく熱膨張することがないのであり、しかもこの巻芯本体10は芯材20に対して支持層40を介して支持するようにしているから、巻芯本体10の表面に巻回されるべき原反フィルム等に「しわ」を発生させることがない（非熱膨張性の確保）のである。

【0053】そして、この巻芯100においては、巻芯本体10が支持層40を介して芯材20に対してしっかりと支持されているから、巻芯本体10のコーティング層16に生じたキズや汚損を研磨または研削によって除去する場合にも、巻芯100は全く撓むことがないのであり、従って巻芯100の全ての部分において真円状態

を確保することができ、巻芯100の再使用を十分行うことができるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る巻芯の部分斜視図である。

【図2】 同巻芯の外側部分を構成している巻芯本体の構造を示す部分斜視図である。

【図3】 同巻芯の内側部分を構成している芯材の構造を示す部分斜視図である。

【図4】 同巻芯を示す図であって、(イ)は側面図、(ロ)は図5の1-1線に沿ってみた断面図である。

【図5】 図1に示した巻芯の縦断面図である。

【図6】 巻芯本体と芯材とを一体化する連結板の例を示す部分断面図である。

【図7】 本発明に係る巻芯の支持層を発泡性樹脂によって構成する場合の製造方法を示す断面図である。

【図8】 本発明に係る巻芯の支持層を中空球状体によって構成する場合の製造方法を示す断面図である。

【図9】 本発明に係る巻芯の支持層を発泡樹脂円板によって構成する場合の製造方法を示す断面図である。

【図10】 本発明に係る巻芯の支持層をハニカムシー

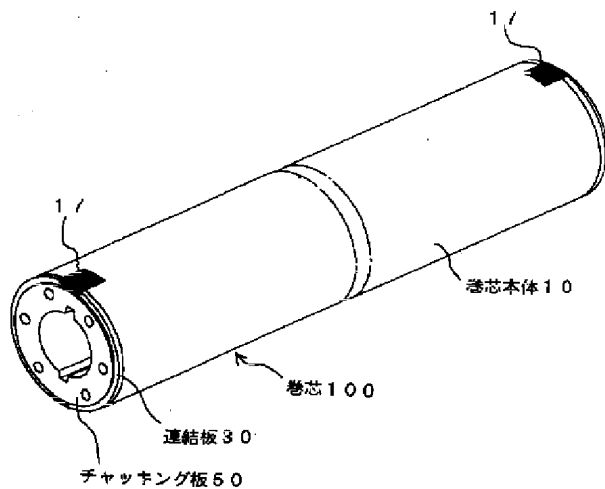
トによって構成する場合の製造方法を示す断面図である。

【図11】 従来の巻芯を示す断面図である。

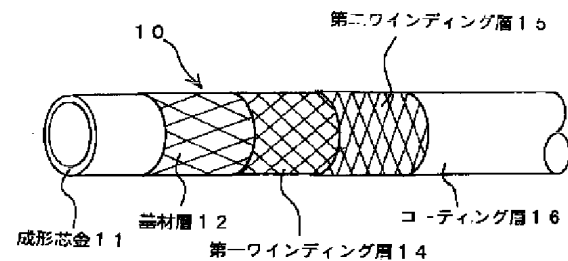
【符号の説明】

- |     |            |
|-----|------------|
| 100 | 巻芯         |
| 10  | 巻芯本体       |
| 11  | 成形芯金       |
| 12  | 基材層        |
| 13  | 繊維         |
| 14  | 第一ワインディング層 |
| 15  | 第二ワインディング層 |
| 16  | コーティング層    |
| 20  | 芯材         |
| 30  | 連結板        |
| 40  | 支持層        |
| 41  | 発泡性樹脂      |
| 42  | 中空球状体      |
| 43  | 発泡樹脂円板     |
| 44  | ハニカムシート    |
| 50  | チャッキング板    |

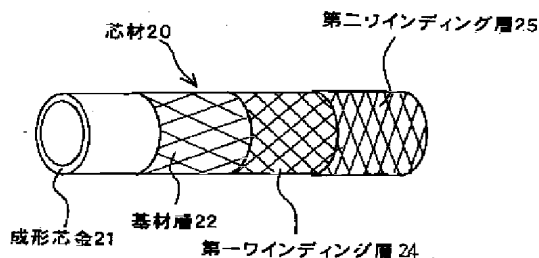
【図1】



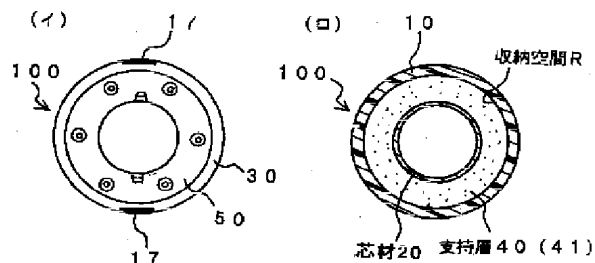
【図2】



【図3】

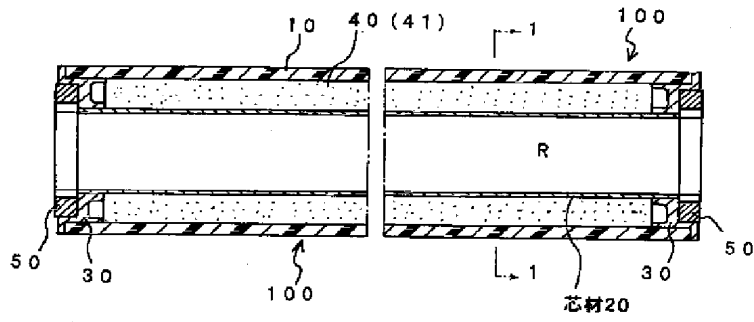


【図4】

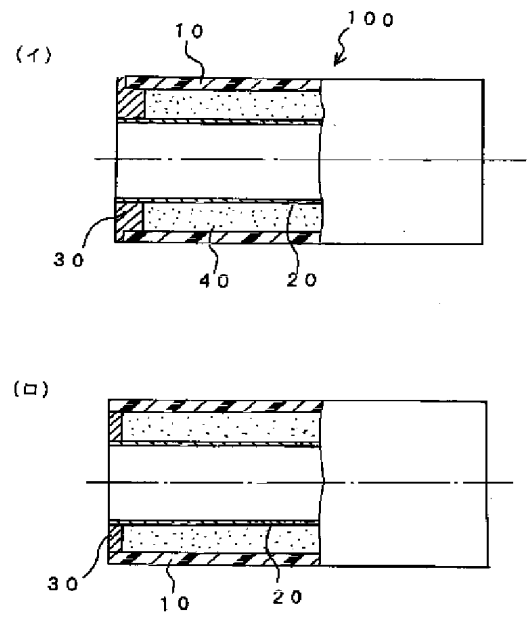




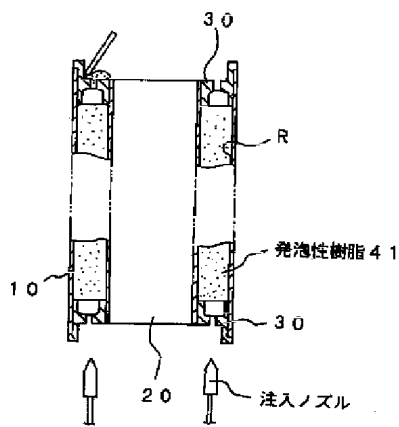
【図5】



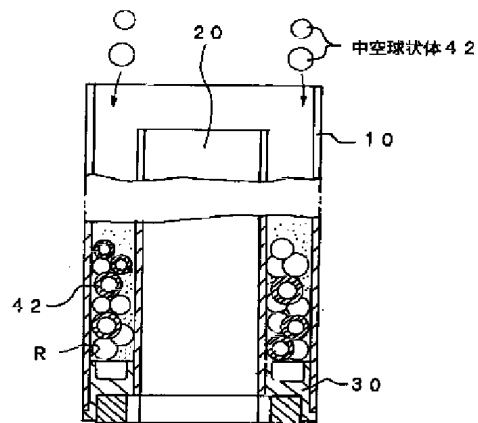
【図6】



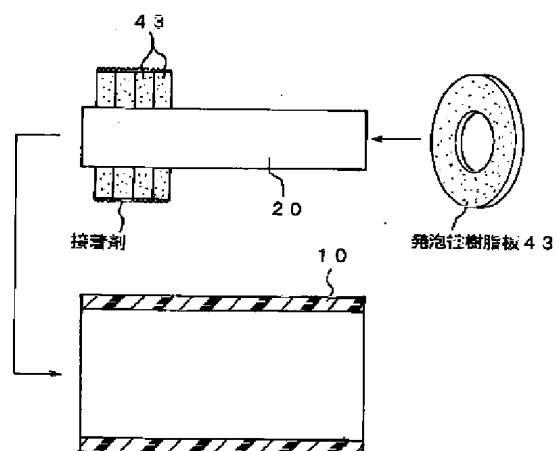
【図7】



【図8】

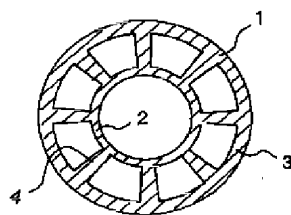


【図9】

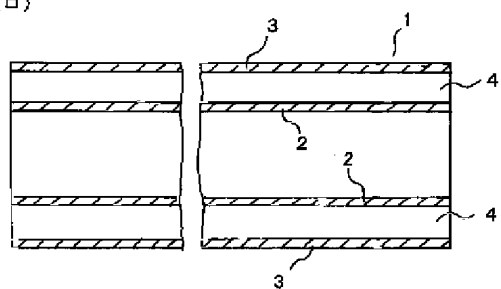


【図11】

(イ)

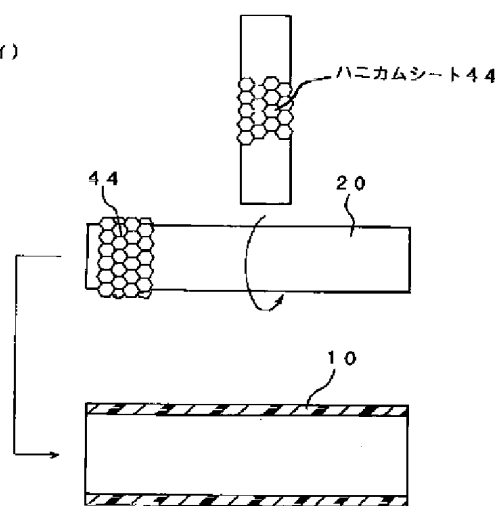


(ロ)



【図10】

(イ)



(ロ)

